

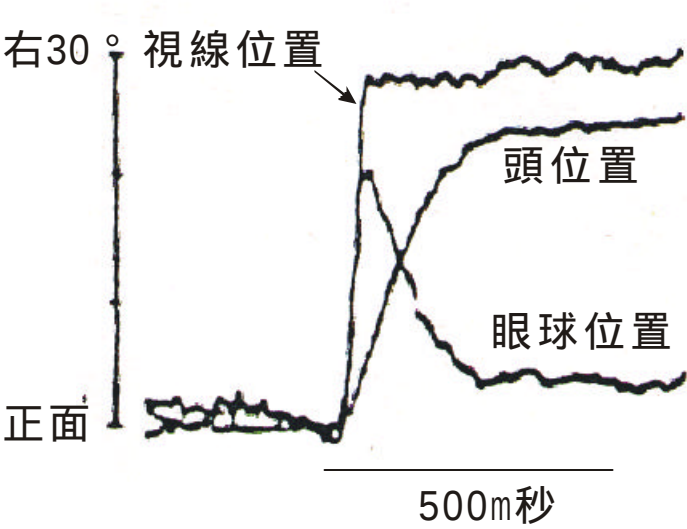
番号 _____ 名前 _____

以下の下線部の空欄を埋め、また選択肢のうち最も適当なものを選びなさい。解答は解答欄に書き入れること(各 1 点)

(視覚) 視覚の感覚受容器は、眼球である。光は眼球の中を (1) → 前眼房 → (2) (レンズともいわれる) → 硝子体 → (3) (受容器細胞が存在する) の順に通過する。光は(3)で受容器細胞により電気信号に変換されるが、この受容器細胞には 2 種類の細胞が存在する。1 つは (4) と呼ばれる細胞で、弱い光でも検出して信号変換できる。明るい部屋から暗い部屋に入るとしばらく何も見えないことからわかるように、(4)細胞は明るい場所では (5) (よく反応する、反応しない) 状態にある。もう一種類の視細胞は (6) と呼ばれる細胞で、ある程度強い光しか検出できない。(6)は明るい場所での視覚刺激に (7) (よく反応する、反応しない)。(6)には更に (8) (数字を入れる) 種類の細胞が存在し、それぞれよく応じる光の (9) が異なる。(6)は(3)の (1 0) と呼ばれる場所に集中して存在している。この場所に(4)は (1 1) (やはり集中的に存在する、存在するが数は少ない、存在しない)。また(6)は(3)の (1 2) と呼ばれる場所には存在しない。この場所に(4)は (1 3) (やはり存在しない、存在するが数は少ない、集中して存在する)。受容器細胞の電気信号は(3)の中で介在ニューロンを (最短で) (1 4) (数字を入れる) 個介して、(3)の出力細胞に伝えられる。出力細胞は (1 5) 細胞と呼ばれ、この細胞の軸索は(12)に集まって第 (1 6) 脳神経(数字を入れる)、すなわち視神経を形成する。視神経は脳に入り、視床の (1 7) と呼ばれる神経核の細胞にシナプス結合する。(17)の細胞の軸索は視放線を通して一次視覚野に投射する。一次視覚野は (1 8) (前頭葉、頭頂葉、側頭葉、後頭葉) に存在する。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
(16)	(17)	(18)		

(平衡覚) 前方に出現した物体を注視しようとするときも、平衡覚を使った反射が働いている。すなわち右前 30° に存在する物体を注視しようとするとき、まず眼球の運動が起こり視線が物体の方向に動く。しかし遅れて頭を物体の方へ向ける運動が起こる。このとき反射的な眼球運動が起こらないとすると、視線は物体位置 (1) (の手前を注視する、より先を注視する、を注視する) ことになる。しかしこのとき頭の動きにより、(2) (右、左)側の (3) (卵形囊、球形囊、半規管、蝸牛管) に存在する (4) 細胞が活動する。この活動は、第 (5) 脳神経 (数字を入れる) により中枢神経系



に伝えられた後中継されて、最終的に脳幹の眼運動神経系に伝えられる。これにより (6) (右、左、両)側眼球は反射的に (7) (右、左)を向く運動が起こり、頭部の動きによっても視線を一定に保つことが出来るのである。この頭の動きによる反射は (8) 反射と呼ばれ、図では (9) の部分に示されている (9 の解答は、図にわかりやすく書き入れること)。

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

番号

名前

(大脳基底核) 大脳基底核は、外部からの入力を受ける神経核群と、出力を出す神経核群、またそれらと線維連絡のある神経核群の集合と考えられる。これらの神経核群間の線維連絡を、右の模式図に示した。入力部である図中 A は大脳基底核の 2 つの神経核から構成され、あわせて (1) と呼ばれている。また E の出力部を形成するのは (2) (黒質網様部、黒質緻密部、淡蒼球内節、淡蒼球外節、視床下核、尾状核、被殻)と中脳の (3) (黒質網様部、黒質緻密部、淡蒼球内節、淡蒼球外節、視床下核、尾状核、被殻)

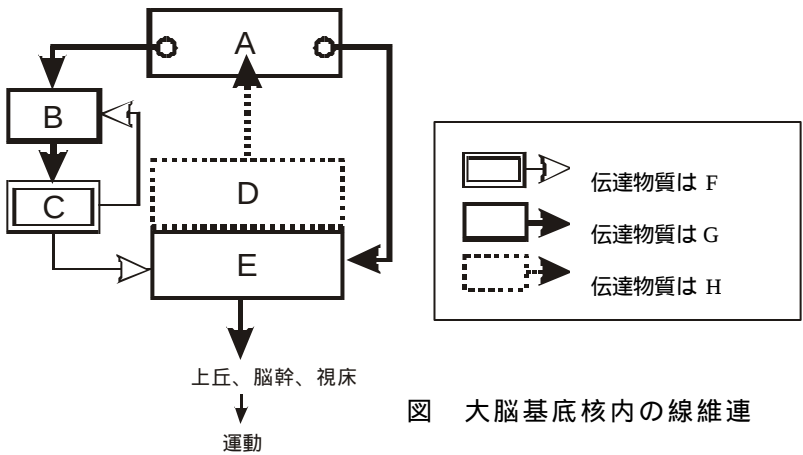


図 大脳基底核内の線維連

である。A と E を結ぶ経路は、2 種類存在する。直接経路では、A の神経細胞が E の細胞に直接シナプス結合する(図中、右端の経路)。随意運動を行う時には、大脳皮質からの運動指令が A の細胞の活動上昇を引き起こし、この活動が直接経路を伝わって E の細胞に伝わる。図中の神経伝達物質 G は (4) (伝達物質名を答えよ)であるため、このとき E の細胞の活動は (5) (上昇、低下)し、E の細胞からの出力を受ける細胞 (上丘、視床などの細胞) の活動は (6) (上昇、低下)し、結果として運動は (7) (促進、抑制)される。もう 1 種類の間接経路では、A と E の細胞の間に、B と C の神経細胞が介在する(図中、左端の経路)。伝達物質が F である C の細胞は、(8) (興奮性、抑制性)の神経細胞である。このため間接経路を介する効果としては、運動開始時に A の活動が上昇した結果、運動は (9) (促進、抑制)されることになる。両経路の効果が合わさった結果、目的とする運動を開始し、不要な運動は抑えることができるのである。

大脳基底核疾患の 1 つであるパーキンソン病では、図中 D で示される (10) (黒質網様部、黒質緻密部、淡蒼球内節、淡蒼球外節、視床下核、尾状核、被殻)の細胞の変性脱落が起こることが知られている。このため変性脱落を起こした細胞の伝達物質 H が不足したための運動症状が見られ、また H の前駆体である (11) の投与により症状の軽快が見られることが多い。

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)
(9)	(10)	(11)	

II . 右側の一次視覚野が広範に損傷を受けたとき、右眼と左眼それぞれにどのような視野欠損が起こるか (あるいは起こらないか) を説明してください。なお I.の視覚の伝導経路とを関連させて、どうしてそのような欠損が起こるかも説明することが必要である。但し黄斑部残存については考えなくてよいものとする。(2 点)(下の余白が足りなければ、この用紙の裏面に解答してもよい)